

**AUSGLEICHSGEWICHT ZUM AUSWUCHTEN EINER KARDANWELLE UND VERFAHREN  
ZUM ANSCHWEISSEN DES AUSGLEICHSGEWICHTS AN DIE KARDANWELLE**

INV: M. Rajalla

**Patent number:** DE3011824  
**Publication date:** 1981-10-08  
**Inventor:** SANGUINO-ALVAREZ GUILLERMO ING (DE)  
**Applicant:** BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** F16F15/32  
- **European:** F16F15/26; F16F15/34  
**Application number:** DE19803011824 19800327  
**Priority number(s):** DE19803011824 19800327

Abstract not available for DE3011824

-----  
Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**DESI AVAILABLE COPY**

USPS EXPRESS MAIL  
EV 511 024 735 US  
JANUARY 04 2005

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

AE  
⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 30 11 824 A

⑯ Int. Cl. 3:

F 16 F 15/32

4811

⑯ Aktenzeichen:

⑯ Anmeldetag:

⑯ Offenlegungstag:

DE 30 11 824.2-13  
27. 3. 80  
8. 10. 81

⑯ Anmelder:

Bayerische Motoren Werke AG, 8000 München, DE

⑯ Erfinder:

Sanguino-Alvarez, Guillermo, Ing.(grad.), 8000 München,  
DE

No Abstракция

DE 30 11 824 A 1

USPS EXPRESS MAIL  
EV 511 024 735 US  
JANUARY 04 2005

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Ausgleichsgewicht zum Auswuchten einer Kardanwelle und Verfahren zum Anschweißen des Ausgleichsgewichts an die Kardanwelle

DE 30 11 824 A 1

BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT 8000 München 40  
20. März 1980

Ausgleichsgewicht zum Auswuchten einer Kardanwelle und Verfahren zum Anschweißen des Ausgleichsgewichts an die Kardanwelle

---

Patentansprüche

1. Ausgleichsgewicht zum Auswuchten einer Kardanwelle oder dgl. Rotationskörper, bestehend aus einer gekrümmten, mit der Kardanwelle zu verschweisenden Platte, deren konkaver Krümmungsradius etwa dem Radius der Kardanwelle entspricht, wobei sich an der Auflagefläche des Ausgleichsgewichts mehrere Vorsprünge befinden, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorsprünge als krallenartige Fortsätze (4) ausgebildet sind, die bis etwa dreimal so lang sind wie die Dicke der Platte (2).
2. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsätze (4) durch spanlose Formgebung gebildet sind.
3. Ausgleichsgewicht nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die das Ausgleichsgewicht (1)

bildende Platte (2) in planem Zustand eine rechteckige, quadratische oder ähnliche Außenform aufweist, wobei die Fortsätze (4) durch Abwinkelung sämtlicher Ecken um etwa 90° gebildet sind.

4. Ausgleichsgewicht nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsätze (4) in planem Zustand einer rechteckigen Platte (2) an deren Ecken vorgesehen sind und über den Außenumfang der Platte unter Bildung einer dreieckigen Form hinausragen, während die Fortsätze bei gekrümmter Platte an der Auflagefläche (3) des Ausgleichsgewichts (1) um etwa 90° abgewinkelt sind.
5. Ausgleichsgewicht nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsätze (4) in planem Zustand der rechteckigen Platte (2) von deren Außenumfang unter Bildung einer dreieckigen Form soweit zurückgesetzt sind, dass ihre Spitzen im Bereich der benachbart verlaufenden Kanten (2', 2'') liegen, während die Fortsätze bei gekrümmter Platte an der Auflagefläche (3) des Ausgleichsgewichts (1) um etwa 90° abgewinkelt sind.
6. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsätze (4) an den Breitseiten der Platte (2) angeordnet sind.
7. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Fortsätze (4) an den Schmalseiten der Platte (2) befinden.

...

8. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsätze (4) an den Breitseiten der Platte (2) in der Nähe von deren Ecken vorgesehen sind.
9. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Fortsätze (4) im Mittelbereich der Schmalseiten der Platte (2) befinden.
10. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (2) in ihrer Längserstreckung nahe der Mitte beider Schmalseiten sowie an der Auflagefläche (3) des Ausgleichsgewichts (1) mit jeweils mehreren Fortsätzen (4) versehen ist, welche durch Durchstanzen der Platte mittels eines mehreckigen Dorns erzeugt werden.
11. Ausgleichsgewicht nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Fortsätze (4) durch Durchstanzen der Platte (2) mittels eines runden Dorns erzeugt werden.
12. Verfahren zum Anschweissen eines gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildeten, aus Leichtmetall bestehenden Ausgleichsgewichts an ein Leichtmetallrohr einer Kardanwelle mittels einer Schweiseinrichtung, wobei das Ausgleichsgewicht in einer halbrundförmig oder prismatisch ausgebildeten Elektrode aufgenommen und daraufhin mit seinen krallenartigen Fortsätzen gegen die Oberfläche des Leichtmetallrohrs gepresst wird, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst das Ausgleichsgewicht und das Leichtmetallrohr unter ständiger, gegen

dessen Oberfläche gerichteter Druckeinwirkung relativ gegeneinander bewegt werden und sodann der Schweißvorgang durchgeführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgleichsgewicht und das Leichtmetallrohr mehrmals relativ gegeneinander bewegt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgleichsgewicht parallel zur Längsachse des Leichtmetallrohrs und/oder um dessen Längsachse bewegt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Leichtmetallrohr in Bezug zum Ausgleichsgewicht in seiner Längsrichtung bewegt und/oder gedreht wird.

BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT 8000 München 40  
20. März 1980

Ausgleichsgewicht zum Auswuchten einer Kardanwelle und Verfahren zum Anschweissen des Ausgleichsgewichts an die Kardanwelle

Die Erfindung betrifft ein Ausgleichsgewicht zum Auswuchten einer Kardanwelle oder dgl. Rotationskörper, bestehend aus einer gekrümmten, mit der Kardanwelle zu verschweisenden Platte, deren konkaver Krümmungsradius etwa dem Radius der Kardanwelle entspricht, wobei sich an der Auflagefläche des Ausgleichsgewichts mehrere Vorsprünge befinden.

Ein aus Leichtmetall bestehendes Ausgleichsgewicht wird bislang an einer ein Leichtmetallrohr aufweisenden Kardanwelle eines Kraftfahrzeugs hauptsächlich durch Nieten, Kleben oder Punktschweissen befestigt. Letztgenannte Verbindungsart hat jedoch - ebenso wie die anderen Befestigungsarten - verschiedene Nachteile. So muss die stets an der Oberfläche der zu verschweisenden Leichtmetallteile vorhandene Oxidschicht in verhältnismässig arbeitsaufwendiger Weise entfernt werden. Dies wäre auch bei dem aus dem DE-GM 74 17 316 bekannten Ausgleichsgewicht und der Kardanwelle erforderlich, wenn diese aus Leichtmetall bestünden. Ferner können sich die Randbereiche eines üblicherweise mit nur einigen Schweißpunkten an der Kardanwelle angeschweissten Ausgleichsgewichts von dieser abheben. Wenn sich in den dadurch entstehenden spaltförmigen Zwischenräumen Schmutz oder dergleichen feinkörniges Gut ansammelt,

kann die ursprünglich auf der Auswuchtmachine erreichte Auswuchtqualität der Kardanwelle beeinträchtigt werden. Weiterhin können abstehende Randbereiche des Ausgleichsgewichts beim Transport oder bei Montage der Kardanwelle, sowie bei Wartungsarbeiten am Fahrzeug Verletzungen oder Beschädigungen an Kleidungsstücken von hierbei tätigen Personen verursachen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, bei einem Ausgleichsgewicht der eingangs genannten Gattung die Vorsprünge derart auszubilden, dass das Ausgleichsgewicht gemäss einem ferner von der Erfindung aufzuzeigenden Verfahren rationell und problemlos an ein Rohr einer Kardanwelle - dessen Oberfläche eine Oxidschicht oder dergleichen Beschichtung aufweist - schweißbar ist.

Die Lösung der Aufgabe besteht erfindungsgemäss darin, dass die Vorsprünge als krallenartige Fortsätze ausgebildet sind, die bis etwa dreimal so lang sind wie die Dicke der Platte.

In Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, die krallenartigen Fortsätze in rationeller Weise durch spanlose Formgebung zu bilden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung hat die das Ausgleichsgewicht bildende Platte in planem Zustand eine rechteckige, quadratische oder ähnliche Außenform, wobei die Fortsätze durch Abwinkelung sämtlicher Ecken um etwa 90° gebildet sind.

Weitere Ausführungsformen des Ausgleichsgewichts sind in den Ansprüchen 4 bis 11 gekennzeichnet.

...

130041/0090

Ein Verfahren zum Anschweissen eines erfindungsgemäss ausgebildeten Ausgleichsgewichts an ein Leichtmetallrohr einer Kardanwelle mittels einer Schweisseinrichtung, wobei das Ausgleichsgewicht in einer halbrundförmig oder prismatisch ausgebildeten Elektrode aufgenommen und daraufhin mit seinen krallenartigen Fortsätzen gegen die Oberfläche des Leichtmetallrohrs gepresst wird, besteht erfindungsgemäss darin, dass zunächst das Ausgleichsgewicht und das Leichtmetallrohr unter ständiger, gegen dessen Oberfläche gerichteter Druckeinwirkung relativ gegeneinander bewegt werden und sodann der Schweissvorgang durchgeführt wird.

Da die am Ausgleichsgewicht vorhandenen Vorsprünge erfindungsgemäss als krallenartige Fortsätze ausgebildet sind, wird bei Durchführung des geschilderten Verfahrens die Oberfläche des an der Kardanwelle vorgesehenen Leichtmetallrohrs im Bereich des anzuschweißenen Ausgleichsgewichts vollkommen blank gerieben, wodurch der Schweissvorgang anschliessend rasch und problemlos, sowie mittels vergleichsweise geringerer Schweissstromstärke durchführbar ist. Somit erfüllen die krallenartigen Fortsätze eine Doppelfunktion, nämlich dienen einerseits als Mittel zum erforderlichen Blankreiben der Oberfläche eines Leichtmetallrohrs und andererseits als die sonst üblichen Schweisswarzen.

Ausgestaltungen des Verfahrens sind in den Ansprüchen 13 bis 15 gekennzeichnet.

In der Zeichnung sind verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein aus einer rechteckförmigen Platte

gebildetes Ausgleichsgewicht, dessen erfundungsgemäss vorgesehene krallenartige Fortsätze durch Abwinkelung der Ecken gebildet sind;

Fig. 2 eine Seitenansicht zu Figur 1,

Fig. 3 jeweils abgewandelte Ausführungsarten bis 14 des in Figur 1 dargestellten Ausgleichsgewichts in Vorder- und Seitenansicht,

Fig. 15 ein Ausgleichsgewicht in Vorder- und bis 18 Seitenansicht, das nach einem erfundungsgemässen Verfahren an ein Leichtmetallrohr einer Kardanwelle geschweisst wird.

Das in den Figuren 1 und 2 gezeigte, aus Leichtmetall gefertigte Ausgleichsgewicht 1 besteht aus einer gekrümmten Platte 2, deren konkaver Krümmungsradius etwa dem Radius des in den Figuren 15 bis 18 ersichtlichen, an einer Kardanwelle eines Kraftfahrzeugs vorgesehenen Leichtmetallrohrs 6 entspricht. Die Ecken der in planem Zustand eine rechteckige Außenform aufweisenden Platte 2 sind an der Auflagefläche 3 des Ausgleichsgewichts 1 um etwa  $90^\circ$  abgewinkelt - also durch spanlose Formgebung gebildet - wodurch vier krallenartige Fortsätze 4 entstehen, die bis etwa dreimal so lang sind wie die Dicke der Platte 2.

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 sind die Fortsätze 4 in planem Zustand der rechteckförmigen Platte 2 des Ausgleichsgewichts 1 an beiden Ecken ihrer Breitseiten vorgesehen und ragen dreieckförmig über diese hinaus.

Wie in Figur 4 ersichtlich, sind die Fortsätze 4 bei gekrümmter Platte 2 an der Auflagefläche 3 des Ausgleichsgewichts 1 - gleichermassen wie bei jedem der in den Figuren 6, 8 und 10 dargestellten Ausgleichsgewichten 1 - um etwa  $90^{\circ}$  abgewinkelt. Demgegenüber befinden sich bei dem in Figur 5 gezeigten Ausgleichsgewicht 1 die Fortsätze 4 an den beiden Schmalseiten der Platte 2.

Bei dem in Figur 7 dargestellten Ausgleichsgewicht 1 befinden sich die Fortsätze 4 in planem Zustand der rechteckförmigen Platte 2 an deren Breitseiten in der Nähe der Ecken, also möglichst weit auseinander liegend. Dabei sind die dreieckförmig ausgebildeten Fortsätze 4 so weit von den Kanten 2' der Breitseiten der Platte 2 zurückgesetzt, dass ihre Spitzen in deren Bereich liegen. Die dreieckförmigen Fortsätze 4 des in Figur 9 veranschaulichten Ausgleichsgewichts 1 sind demgegenüber im Mittelbereich der beiden Schmalseiten der Platte 2 angeordnet und in deren planem Zustand so weit von den Kanten 2'' zurückgesetzt, dass ihre Spitzen in deren Bereich liegen.

In den Figuren 11 bis 14 ist schliesslich jeweils ein Ausgleichsgewicht 1 gezeigt, dessen an seiner Auflagefläche 3 vorgesehene Fortsätze 4 sich in Längserstreckung der Platte 2 nahe der Mitte beider Schmalseiten befinden. Die Fortsätze 4 werden durch Durchstanzen der Platte 2 mittels eines quadratischen (Figur 11 und 12) bzw. runden (Figur 13 und 14) Dorns erzeugt, dessen freier Endabschnitt hierzu zweckmässigerweise pyramidenförmig bzw. kreiskegelförmig ausgebildet ist. Gleichermaßen können auch die derart gebildeten Fortsätze 4 durch einen rechteckförmigen

oder dergleichen mehreckigen Dorn gefertigt werden.

In den Figuren 15 bis 18 ist von einer Einrichtung zum Anschweissen des Leichtmetall-Ausgleichsgewichts 1 an ein Leichtmetallrohr 6 einer Kardanwelle eine Elektrode 7 gezeigt, die eine halbrundförmig ausgebildete Stirnseite 8 aufweist. Von dieser wird das Ausgleichsgewicht 1 aufgenommen und mit seinen krallenartigen Fortsätzen 4 gegen die Oberfläche des Leichtmetallrohrs 6 gepresst. Darauf hin wird das Ausgleichsgewicht 1 durch wenigstens eine, erforderlichenfalls jedoch durch mehrere Längsbewegungen der dabei das Ausgleichsgewicht 1 haltenden Elektrode 7 in den Richtungen des Doppelpfeils a (Figur 15) parallel zur Längsachse des Leichtmetallrohrs 6 unter ständiger gegen dessen Oberfläche gerichteter Druckeinwirkung bewegt. Hierbei bewirken die krallenartigen Fortsätze 4 dass die stets auf dem Leichtmetallrohr 6 vorhandene Oxidschicht vollkommen durchdrungen, also die Oberfläche des Leichtmetallrohrs 6 im Bereich der als Schweißwarzen dienenden Fortsätze 4 blank gerieben wird, worauf der Schweißvorgang nach Art einer Widerstandsschweissung rasch und problemlos durchführbar ist. Die in den Figuren 15 und 16 dargestellte Schweißeinrichtung kann auch so ausgebildet sein, dass die Elektrode 7 und damit das Ausgleichsgewicht 1 vor Durchführung des Schweißvorgangs parallel zur Längsachse des Leichtmetallrohrs 6 und/oder in den Richtungen des Doppelpfeils b bogenförmig um dessen Längsachse bewegt wird. Die Schweißeinrichtung kann ferner auch so gestaltet sein (Figur 17 und 18) dass das Leichtmetallrohr 6 in Bezug zum Ausgleichsgewicht 1 in seiner Längsrichtung bewegt (Figur 17, Richtungen des Doppelpfeils c) und/oder in den Richtungen des Doppelpfeils d (Figur 18)

...

130041/0090

3011824

gedreht wird, wobei die Elektrode 7 stillsteht.

Zur geradlinigen Verlagerung des Ausgleichsgewichts 1 auf dem Leichtmetallrohr 6 bzw. bei dessen Bewegung in seiner Längsrichtung ist die in den Figuren 3 und 7 vorgesehene Anordnung der krallenartigen Fortsätze 4 geeignet, während ein Ausgleichsgewicht 1, dessen Fortsätze 4 wie in den Figuren 5 und 9 ersichtlich angeordnet sind, für eine bogenförmige Verlagerung auf dem Leichtmetallrohr 6 bzw. bei dessen Drehung, bestimmt ist. Dagegen ist ein Ausgleichsgewicht 1, dessen Fortsätze 4 wie in den Figuren 1, 11 und 13 ersichtlich angeordnet sind, für sämtliche erwähnten Verlagerungsmöglichkeiten auf dem Leichtmetallrohr 6 bzw. bei dessen Drehung und/oder Längsbewegungen geeignet.

130041/0090

3011824

Fig. 6

Fig. 5

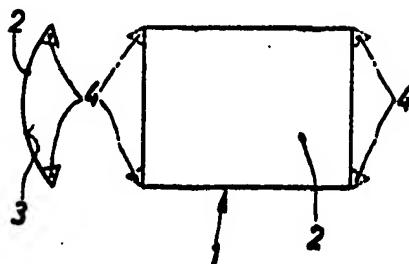


Fig. 4

Fig. 3

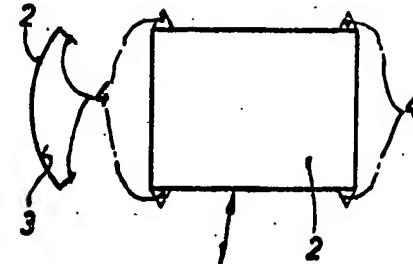


Fig. 10

Fig. 9

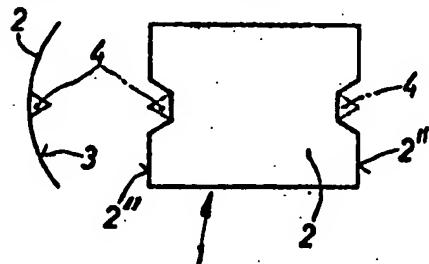


Fig. 8

Fig. 7

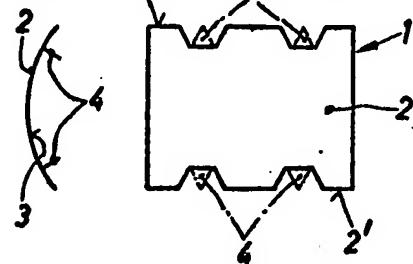


Fig. 12

Fig. 11

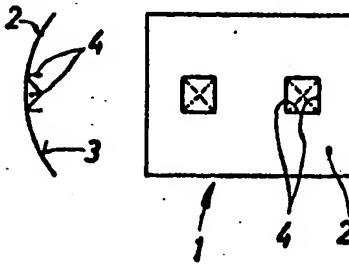


Fig. 14

Fig. 13

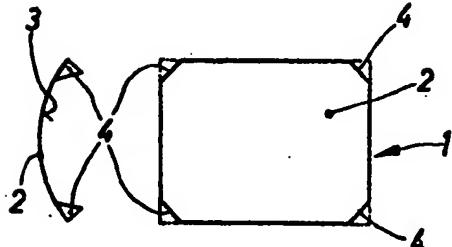
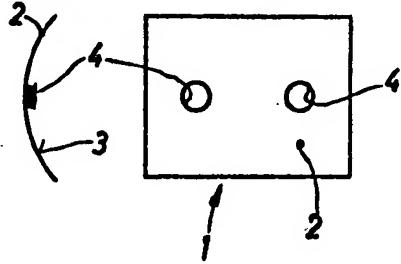


Fig. 2

Fig. 1 130041/0090

27-01

-12-

Fig. 16

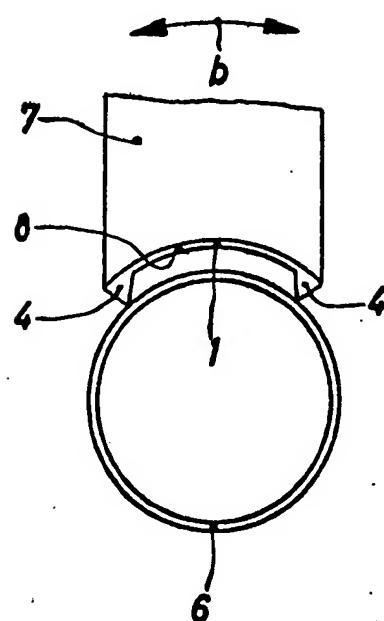
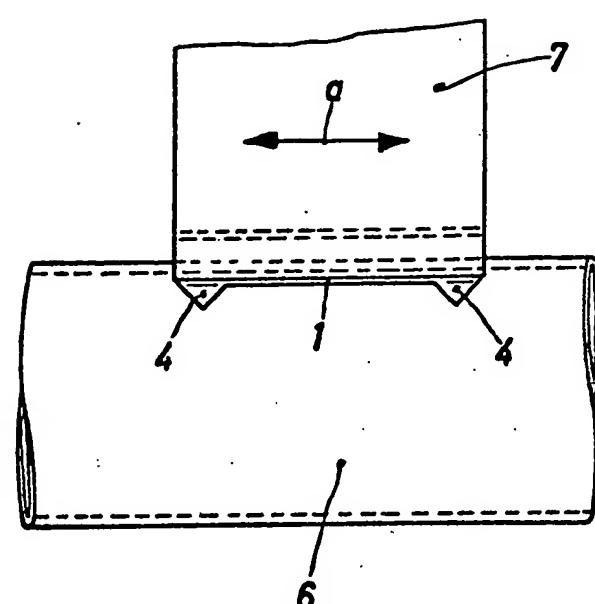


Fig. 15



3011824

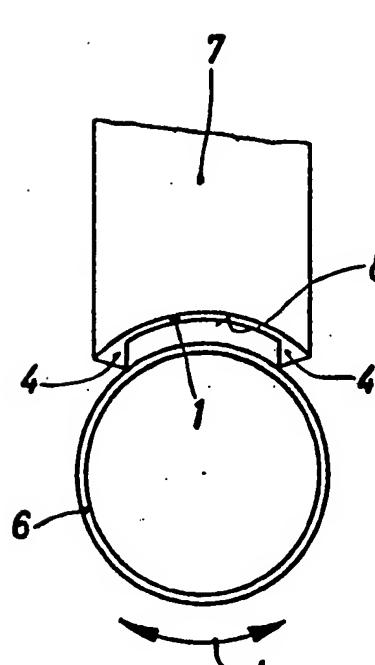


Fig. 18

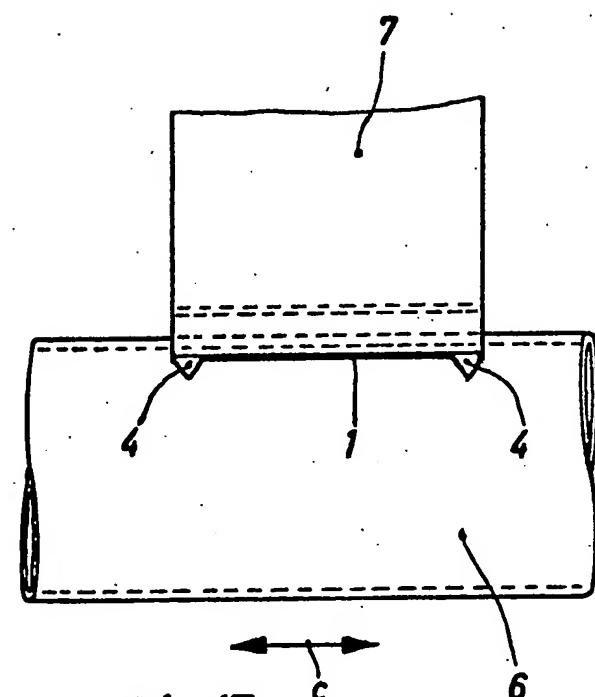


Fig. 17

130041/0090

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.